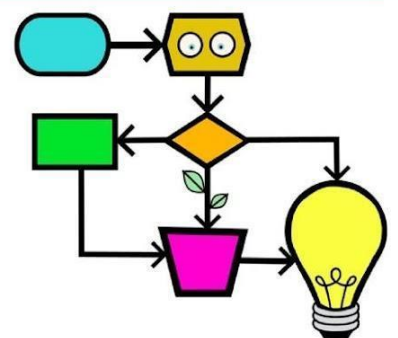
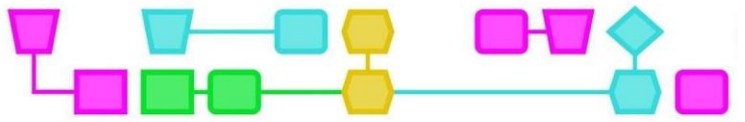


Haz un (mini)
espectáculo de luz
(con un Micro:bit)





Resumen

En este taller, las y los estudiantes crearán un espectáculo de luz utilizando una Micro:bit y luces LED. Primeramente, los y las estudiantes reciben una explicación sobre cómo conectar luces LED a la Micro:bit y cómo programarlas para que se enciendan. A continuación, se dividen en grupos para conectar ellos mismos una luz, descubrir qué más puede hacer la Micro:bit y experimentar con materiales utilizando una ficha de trabajo. Una vez hecho esto, determinan las características del espectáculo de luz con toda la clase. Una vez elaboren un plan según las características acordadas, podrán ponerse manos a la obra. Cuando todos estén listos, los y las estudiantes presentarán el espectáculo de luz al resto de la clase.

Grupo destinatario: estudiantes de 9-12 años (Conocimientos previos: capacidad suficiente para leer y escribir, trabajar con la Micro:bit y trabajar en MakeCode –pasos básicos de programación–).

Duración: 95 minutos

Primera parte: Explorar la Micro:bit y los materiales (40 min)

Segunda parte: El (mini) espectáculo de luz (60min)

Las partes pueden impartirse en sesiones separadas.

Objetivos de aprendizaje:

- Los y las estudiantes pueden acordar las condiciones de una tarea de grupo
- Pueden reflexionar sobre la elección de materiales creativos
- Aprenden a controlar luces LED con una Micro:bit
- Aprenden a crear un (mini) espectáculo de luz
- Aprenden a crear un algoritmo

Con Internet /sin Internet: con Internet (Micro:bit y ordenador)

Pensamiento computacional (PC): Reconocimiento de patrones, descomposición, abstracción y algoritmos.

- Competencias generales: lectura, colaboración, creatividad
- Competencias del PC: Reconocimiento de patrones, descomposición, abstracción y algoritmos.
- Conceptos de PC: uso de una Micro:bit, codificación en MakeCode, realización de un circuito eléctrico.

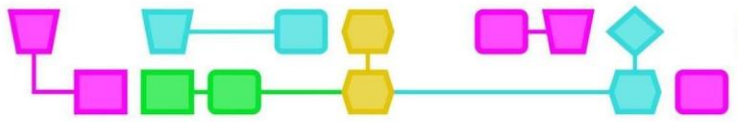
Particularidades: En esta descripción de la unidad didáctica, asumimos que los estudiantes están familiarizados con trabajar con la Micro:bit. Ver manual: xxx. Esta actividad debe realizarse en un aula (parcialmente) oscura; de lo contrario, las luces LED son difíciles de ver.

Materiales:

Por grupo (2-4 estudiantes)

- Micro:bit incluidos batería y cable (1 por grupo)
- Un ordenador fijo o portátil (1 por grupo)
- Pinzas de cocodrilo (mínimo 6 por grupo)
- Luces LED (unas 4 por grupo)





Los materiales que figuran a continuación son una sugerencia. Utiliza materiales que ya estén presentes en el aula, o materiales en los que no pensarías de entrada. Asegúrate de que cada grupo dispone de material suficiente para experimentar.

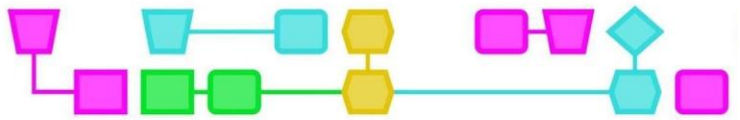
- General
 - cajas (de zapatos) (1 por grupo si no se puede oscurecer el aula)
 - Papel blanco y de color
 - Tijeras
 - Pegamento
 - Rotuladores
 - Pinturas
 - Cinta adhesiva
 - Papel A3
- Material reflectante (2-3 unidades por grupo)
 - Papel de aluminio
 - Papel reflectante
 - Papel con purpurina
 - CDs (antiguos)
 - Espejos
 - Bolas de discoteca
 - Prismas
 - Lentes (de cámara)
 - Vidrio
- Material para sombreado (2-3 unidades por grupo)
 - Varillas de batidora
 - Colador
 - Figuritas/Muñecos
 - Celofán
 - Fibra de vidrio
 - Plástico de color

Preparación

- Asegúrate de que se han recopilado todos los materiales y de que hay suministros suficientes para que las y los estudiantes sean creativos en su espectáculo de luz.
- Realiza un ejemplo de una Micro:bit con una luz LED conectada (véase el anexo 1: ficha de trabajo Conectar una luz LED a la Micro:bit). Prográmalo para que la luz parpadee cuando pulses el botón A.
- Prepara la explicación sobre cómo codificar la luz LED.

Consejo: Utiliza materiales reciclados; por ejemplo, CDs viejos, cajas de zapatos, plásticos de colores, etc. Pide a los y las estudiantes que lleven estos materiales de casa. O pregunta en un espacio para creadores si tienen materiales que les sobren y puedan ser útiles.

En esta unidad didáctica utilizamos la Micro:bit en combinación con luces LED como fuente de luz programable. También podrías utilizar, por ejemplo, LittleBits, Lego Spike, Raspberry Pi, tiras de LED, tiras de Neopixel, interruptores de luz, linternas, etc. Para una



Primera parte: Exploración de Micro:bit y materiales

Introducción (5 min)

Explica a las y los estudiantes que van a crear un mini espectáculo de luz utilizando una Micro:bit y luces LED. Primero experimentarán con los materiales y luego determinarán entre toda la clase cuáles serán las características del espectáculo de luz.

Explicación de Micro:bit (5 min)

Apaga las luces y muestra cómo puedes programar una luz LED con la Micro:bit. Muestra cómo se colocan las pinzas de cocodrilo y explica que la parte larga es el lado positivo y la corta el negativo. En el siguiente cuadro de texto encontrarás una explicación más detallada sobre la electricidad.

Es importante que los estudiantes sepan que el lado positivo debe conectarse a la patilla positiva (0, 1 ó 2), y el lado negativo debe conectarse a la toma de tierra negativa de la Micro:bit. De lo contrario, el circuito no se cierra y la luz no se enciende. Puedes conectar luces a Pin0, Pin1 y Pin2. **No conectes ninguna luz al tercer pin de '3V'**. Si lo haces, puedes enviar demasiada electricidad alrededor de la Micro:bit y sobrecargarlo.

Explicación sobre el circuito eléctrico con LED y Micro:bit

La electricidad es un flujo de electrones. Los electrones son partículas muy pequeñas con carga eléctrica negativa. Cuando un dispositivo eléctrico está encendido, los electrones forman un circuito. Los electrones pueden fluir a través de los cables del dispositivo. Esto se denomina circuito cerrado. Un circuito siempre tiene una fuente de electricidad; por ejemplo, una pila o un enchufe. La Micro:bit tiene una batería. Cada fuente de electricidad tiene un lado negativo y un lado positivo. En el lado negativo, también llamado polo negativo, hay muchos electrones cargados negativamente. Por lo tanto, el polo negativo está cargado negativamente. En el lado positivo, el polo positivo, no hay muchos electrones. El polo positivo, por tanto, está cargado positivamente. Los electrones siempre fluyen del polo negativo al polo positivo, del lugar con muchos electrones al lugar con pocos electrones. Si el circuito se interrumpe en algún punto, la

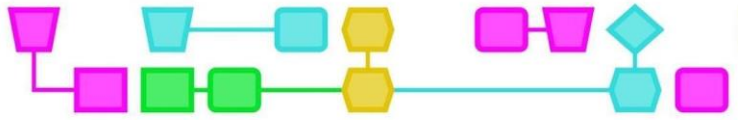
Primeros pasos con la Micro:bit (10 min)

Divide la clase en grupos de 2-4 estudiantes. Entrega a cada grupo una Micro:bit (incluyendo batería y cable), 2-3 luces LED, al menos 6 pinzas de cocodrilo y un ordenador fijo o portátil. Distribuye la ficha de trabajo Conexión de una luz LED a la Micro:bit (véase el anexo 1) y pide a los estudiantes que conecten una luz LED a su Micro:bit utilizando la ficha de trabajo.

En primer lugar, los estudiantes fijan la luz a la Micro:bit con pinzas de cocodrilo y, a continuación, programan la luz. Muévete alrededor de los estudiantes y asegúrate de que cada grupo tiene al menos una luz LED encendida. Comprueba que el clip correcto está en el lado que le corresponde y que las y los estudiantes entienden bien las instrucciones de MakeCode.

Consejo: ¿Los y las estudiantes tienen dificultades para hacer funcionar las luces LED? Muestra tu propio código MakeCode de la tabla que has creado para encender la luz de tu

Experimentar e investigar con materiales (20 min)



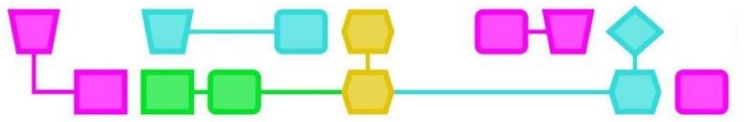
Una vez que un grupo haya conectado una luz, reparte la ficha de trabajo Crear un (mini) espectáculo de luz con la Micro:bit - parte 1 (véase el anexo 2). Con esta ficha, los estudiantes seguirán experimentando con la Micro:bit. Por ejemplo, pueden ver otras funciones de MakeCode y qué más pueden hacer con la Micro:bit. Por ejemplo, ¿pueden mostrar iconos en la pantalla? ¿O conectar varias luces LED?

El último paso de la ficha consiste en que las y los estudiantes experimenten con los materiales. Indícales que disponen de 15 minutos para explorar y experimentar con el material. Que piensen qué puede hacer un efecto luminoso chulo y qué material les gustaría utilizar para su propio espectáculo de luz.

Consejo: Coloca un temporizador digital en la pizarra. Por ejemplo, un círculo que se hace más pequeño. De este modo, los y las estudiantes podrán controlar el tiempo por sí

Consejo: Si las y los estudiantes tienen dificultades para experimentar, puedes mostrarles los ejemplos del anexo 4. Después, deja que experimenten durante 5-10 minutos más.

Si impartes la unidad didáctica en dos partes, aquí finaliza la primera.



Segunda parte: El (mini) espectáculo de luz (60 min)

Repite brevemente lo que las y los estudiantes han hecho en la parte anterior.

Establecer las características (5 min)

Di a los y las estudiantes que van a determinar las características del espectáculo de luz entre toda la clase. Las características son los requisitos que debe cumplir el espectáculo de luz, como qué finalidad tiene, cuánto debe durar y cuántos efectos luminosos debe incluir. Pregúntales qué características se les ocurren. Pídeles que enumeren las cosas de una en una.

Preguntas para iniciar el diálogo:

- ¿Cuál podría ser el propósito del espectáculo de luz?
 - Pensad en, por ejemplo, contar una historia, un TikTok chulo al ritmo de una canción que elijáis, crear un entorno determinado (por ejemplo, un bosque, el mar o la playa), establecer una atmósfera (terror, cuento de hadas, relax), etc.
- ¿Qué debe contener el espectáculo de luz?
 - ¿Qué colores podríais utilizar? ¿Cuántos botones se pueden pulsar? ¿Qué material deberíais usar?
 - Considerad la posibilidad de proyectar en el techo, crear un juego de sombras, utilizar una bola de discoteca, etc. En el anexo 4 hay ejemplos de espectáculos de luz.

Cuando la mayoría de la clase esté de acuerdo con las características, puedes escribirlas en la pizarra. Al final, asegúrate de que haya una lista clara (y corta) de características y requisitos para los estudiantes.

Planificar y ejecutar (30 min)

Una vez que la clase ha determinado colectivamente las características, pueden continuar con la ficha de trabajo. La ficha contiene una serie de preguntas que les ayudarán a diseñar su espectáculo de luz. Por ejemplo, qué colores y materiales utilizarán o cómo quieren presentar el espectáculo de luz. Después, se pondrán manos a la obra para crear el espectáculo de luz.

Pasea mientras las y los estudiantes crean el espectáculo de luz y asegúrate de que prueban las luces. Por ejemplo, a veces una pinza de cocodrilo puede dejar de estar bien sujeta, o pueden haber puesto la pinza en el lado equivocado. Asegúrate también de que los y las estudiantes empiecen a construir con los materiales en el plazo establecido, y de que no se quedan atascados programando sus luces. Transcurridos 15 minutos, indícales que han llegado a la mitad del tiempo.

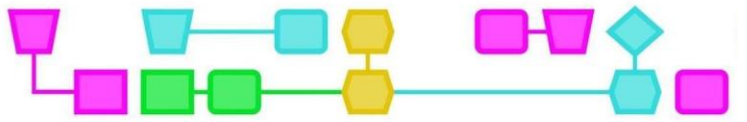
Consejo: Coloca un temporizador digital en la pizarra para este paso. Esto ayudará a los estudiantes a calcular cuánto tiempo les queda.

Presentación del espectáculo de luz (15 min)

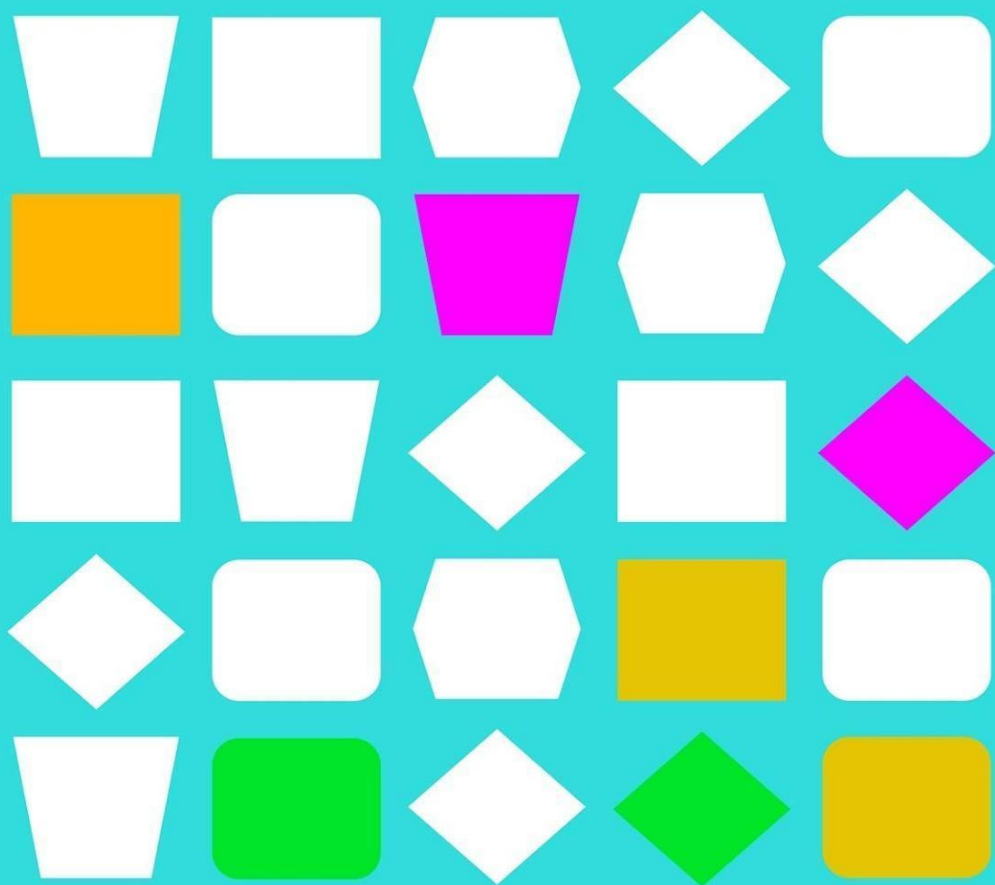
Comenta en clase cómo ha ido la programación. ¿Qué les ha gustado hacer y con qué problemas se han encontrado? Luego, uno por uno, llama a los grupos para que presenten su espectáculo de luz, o colócalos alrededor de la mesa si el espectáculo de luz no puede moverse. Pregúntales cómo han creado y programado el espectáculo de luz y por qué. Pregúntales también de qué se sienten orgullosos.

Cierre (5 min)

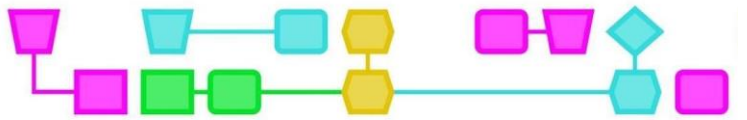
Pide a los estudiantes que recojan y que comenten la unidad didáctica después. Destaca que todos tenían la misma tarea, pero aun así han creado espectáculos de luz muy diversos. Haz que los y las



estudiantes recojan y desmonten sus espectáculos de luz o colócalos en algún lugar para que puedan ser admirados durante más tiempo.



Fichas de trabajo



Ficha de trabajo - Conexión de una luz LED a la Micro:bit

¿Qué necesitas?

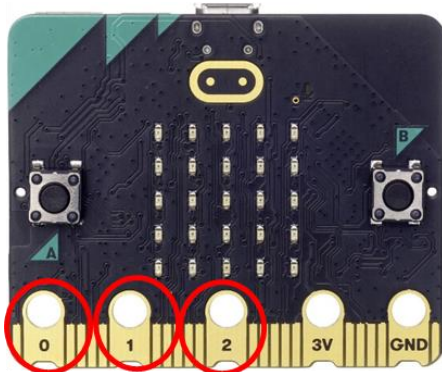
- Una Micro:bit
 - Batería
 - Cable USB
- Ordenador fijo o portátil
- Luces LED
- Pinzas de cocodrilo

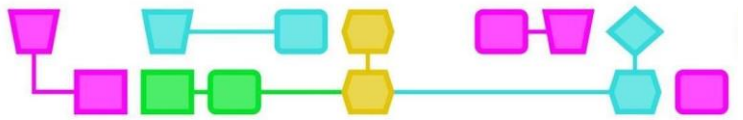
¿Qué necesitas saber?

1. Las luces LED son pequeñas luces en las que la corriente sólo puede circular en una dirección. Por eso es importante conectarlas correctamente. Las luces tienen una patita larga (+) y otra más corta (-).



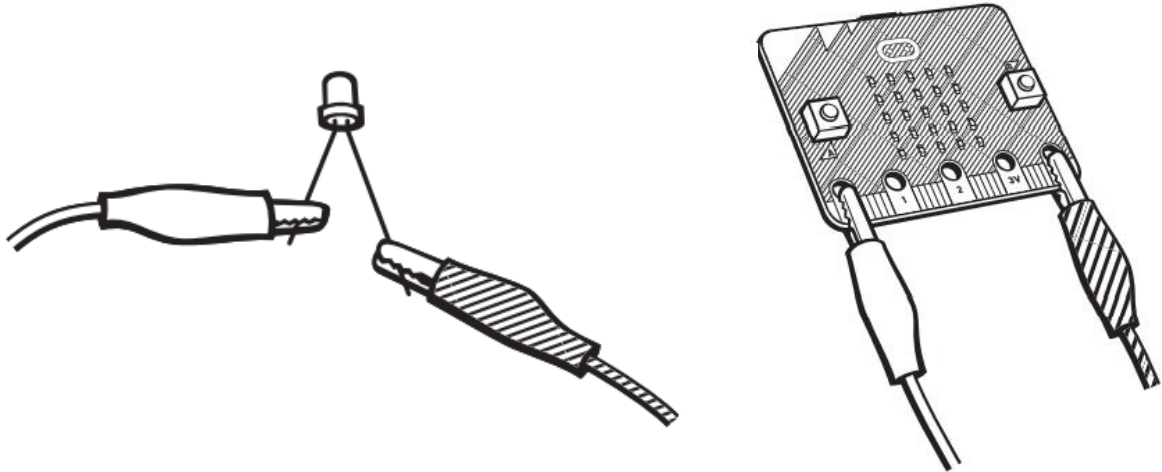
2. Hay pines en la Micro:bit a través de los cuales puede fluir la electricidad. Si conectas la luz LED a los pines podrás encender el LED.





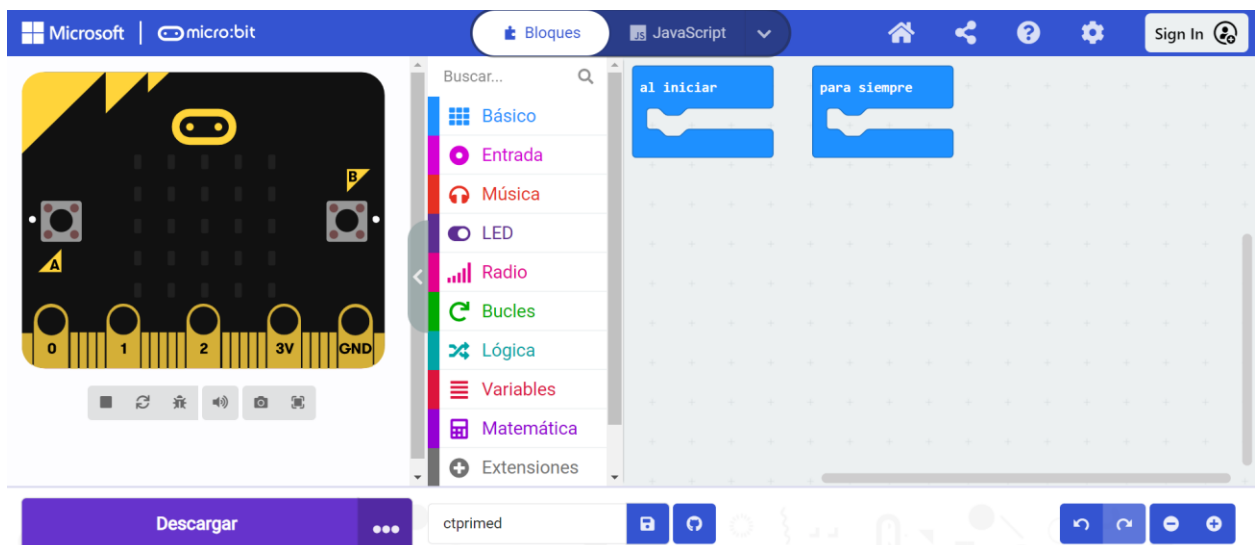
Para empezar

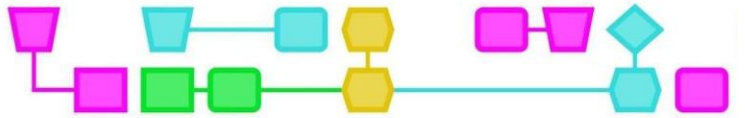
1. Conecta un extremo de la pinza de cocodrilo a la patita larga (+) de la luz LED. Conecta el otro extremo al pin 0.
2. Coge la otra pinza de cocodrilo y conéctala a la patita corta (-) de la luz LED. Conecta el otro lado a la toma de tierra.



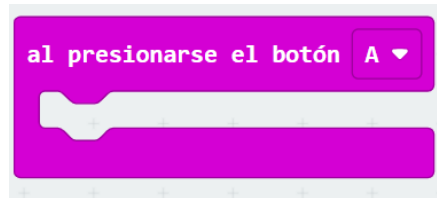
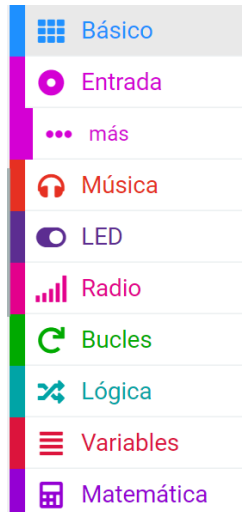
Programación de la luz LED

3. Conecta la Micro:bit al ordenador.
4. Abre MakeCode (<https://makecode.microbit.org/#>) y haz clic en "Nuevo proyecto".
5. Ponle un nombre a tu proyecto y haz clic en "Crear". Ahora verás esta pantalla.

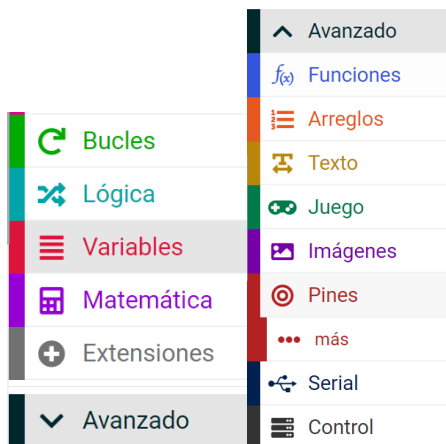




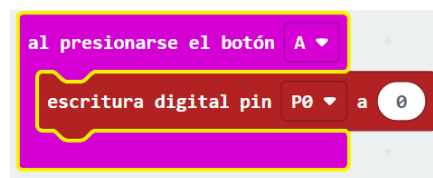
6. Vete a "Entrada" a la izquierda y selecciona el bloque "Al presionarse el botón A". Arrástralo hasta el campo situado en el centro de la pantalla.

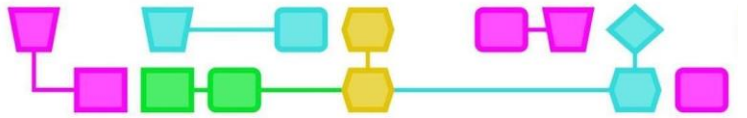


7. Haz clic en "Avanzado" y luego en "Pines"

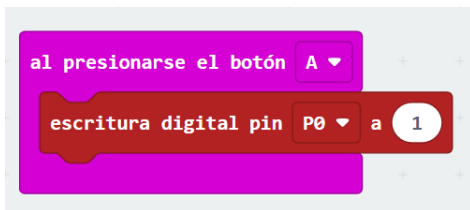


8. Selecciona el bloque 'escritura digital pin P0 a 0' y arrástralo hasta el bloque rosa.





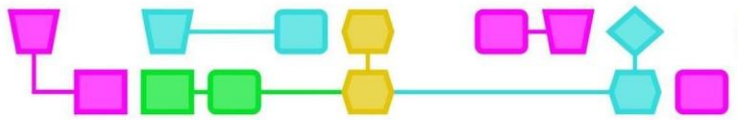
9. Haz clic en el recuadro blanco con "0" y cámbialo a 1.



10. ¡Descárgate el código Micro:bit y comprueba si eres capaz de hacer que la luz se encienda pulsando el botón A!
11. Prueba a conectar varias luces LED. Cada luz tiene su propia pinza de cocodrilo para los pines 0, 1, o 2 y la toma a tierra.

¡Cuidado!

La Micro:bit tiene '3V' en el tercer pin. No lo conectes a la toma de tierra. Si lo haces, la Micro:bit puede enviar demasiada corriente y puede sobrecargarse.



Ficha de trabajo - Crear un (mini) espectáculo de luz con la Micro:bit - parte 1

En esta unidad didáctica vas a crear un (mini) espectáculo de luz utilizando la Micro:bit. Para empezar con esta ficha deberías saber de antemano cómo conectar una luz LED a la Micro:bit. ¿Lo has intentado tú mismo y lo has conseguido? Entonces continúa con esta ficha de trabajo.

¿Qué necesitas?

- Una Micro:bit
 - Batería
 - Cable USB
- Ordenador fijo o portátil
- Luces LED
- Pinzas de cocodrilo
- Material para el espectáculo de luz

Experimenta con la Micro:bit

Puedes encender una luz, pero ¿qué más puede hacer la Micro:bit?

Por ejemplo, ¿puedes hacer que la Micro:bit muestre un icono chulo? Para ello, haz clic en los botones "Mostrar leds" o "Mostrar icono" de "Básico".

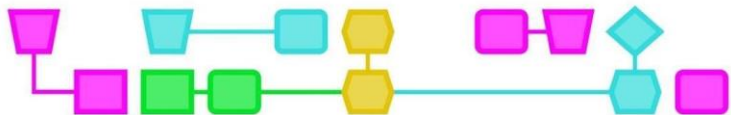


¿Se puede borrar el icono agitando la Micro:bit?

Para ello, haz clic en el botón "si agitado", dentro de "Entrada", y añade el botón "borrar pantalla" de "Básico".

¡Prueba qué más puedes hacer con la Micro:bit!





Experimenta con las luces

Si haces clic en "Pines", verás los botones que controlan las luces. ¿Qué puedes hacer con estos botones? ¿Hay más formas de encender las luces? ¿Cuántas luces pueden estar encendidas al mismo tiempo?

🎯 Pines

Hay otras opciones en '... más', pero no las necesitas para el espectáculo de luz.

Experimenta con materiales

¿Qué material se puede utilizar para el espectáculo de luz? ¿Con cuál se conseguiría un efecto chulo de luz? Pruébalo con la luz LED que has programado.

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué crees que es importante para el espectáculo de luz? (Por ejemplo: que la luz se encienda y se apague, que tenga efectos luminosos o que quede chula).

.....

.....

.....

.....

.....

2. ¿Qué te gustaría incorporar a tu espectáculo de luz? (Piensa en un material, un efecto o una atmósfera concretos)

.....

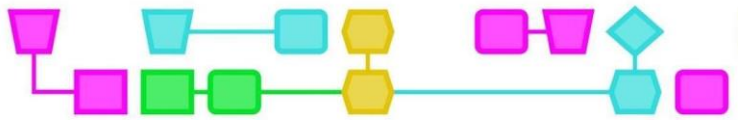
.....

.....

.....

.....

Una vez que todos hayan realizado este paso, tú y la clase vais a determinar las características y requisitos del espectáculo de luz. A continuación, se te entregará una segunda ficha de trabajo.



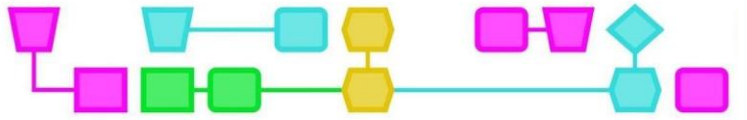
Ficha de trabajo - Crear un (mini) espectáculo de luz con la Micro:bit - parte 2

Has determinado con la clase las características y requisitos del espectáculo de luz. Con esta ficha de trabajo vas a planificar el espectáculo y ejecutarlo.

Haz un plan de espectáculo de luz

Utiliza las siguientes preguntas para determinar cómo será tu espectáculo de luz.

1. ¿Cuál es el objetivo del espectáculo de luz? Si lo has decidido con la clase, todos tendréis el mismo propósito.
.....
.....
.....
2. ¿Cómo vas a ejecutar ese propósito? Piensa en efectos de luz y colores.
.....
.....
.....
3. ¿Qué material necesitas para ello? Piensa también en cuántas luces quieres utilizar y si vas a usar la pantalla, por ejemplo.
.....
.....
.....
4. ¿Cuánto tiempo quieres que dure tu espectáculo de luz?
.....
.....
.....



5. ¿Cómo quieres presentar el espectáculo de luz? Considera la pared, una caja, debajo de la mesa y muchos otros lugares.

.....

.....

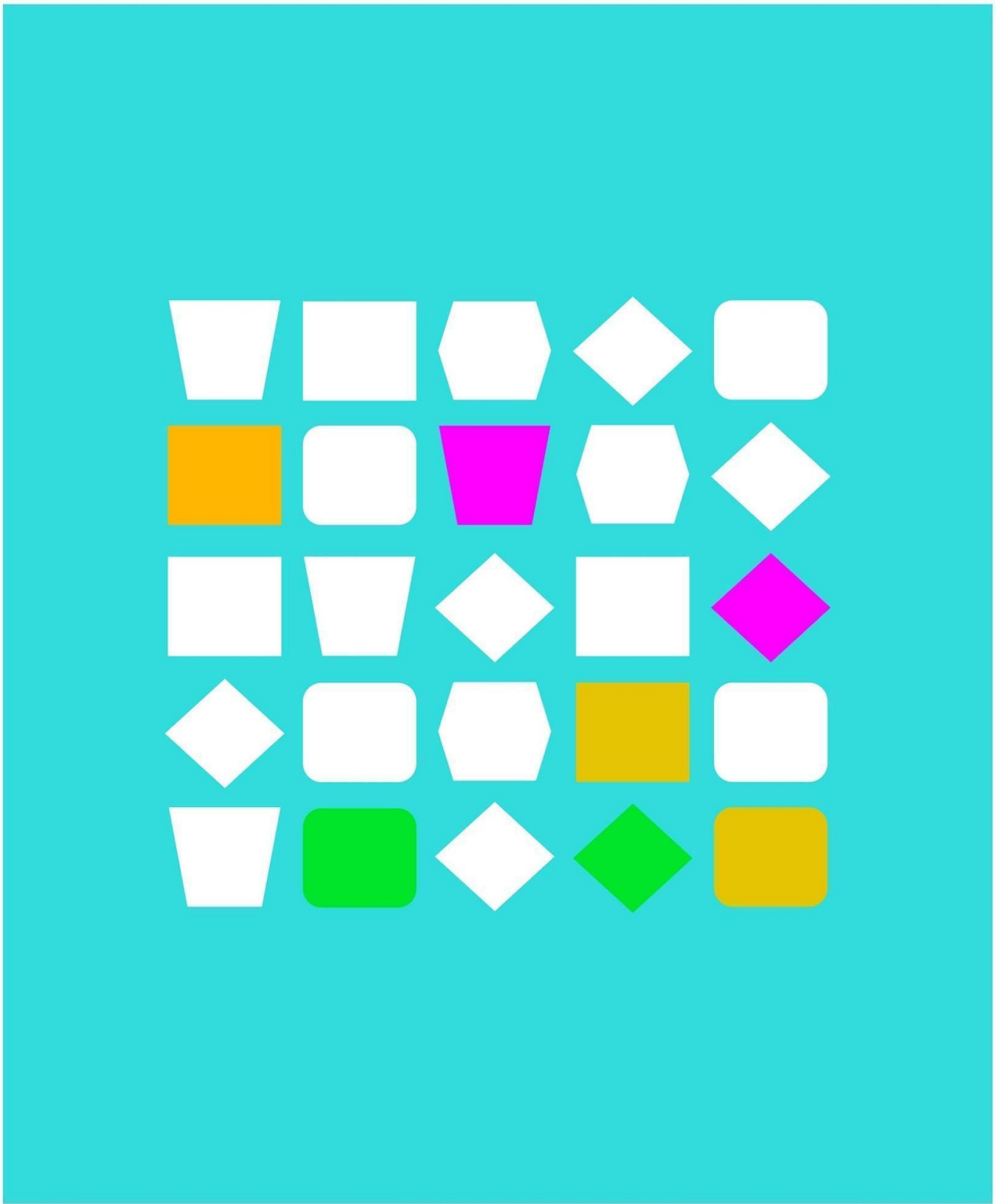
.....

Programa y realiza el espectáculo de luz

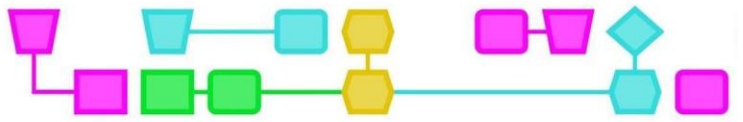
Empieza a programar tu espectáculo de luz en MakeCode. Asegúrate de hacer una prueba entre medias para ver si todas las luces siguen conectadas correctamente. Reúne los materiales y ponte manos a la obra.

¡Preséntalo!

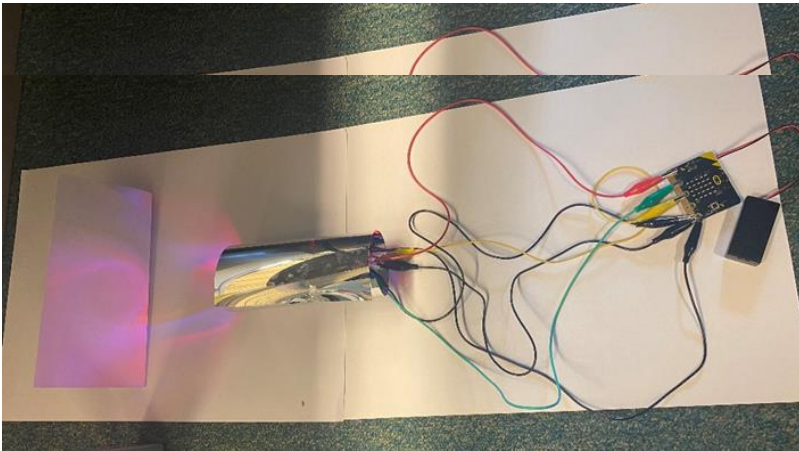
Cuando se acabe el tiempo, podrás presentar tu espectáculo de luz a la clase.

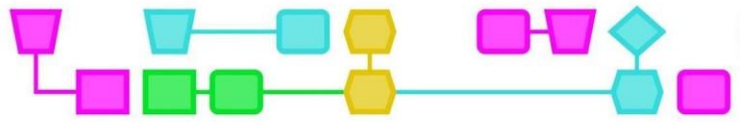


Anexos



Anexo 1: Ejemplos de espectáculos de luz





Colofón

© CTPrimED

Esta publicación es un producto de CTPrimED (2021-1-NL01-KA210-SCH-000031319), financiado con el apoyo del Programa Erasmus+ de la Unión Europea. Esta publicación refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Coordinación del proyecto:

Museo de la Ciencia NEMO, Países Bajos,

Socios:

Universidad de la Iglesia de Deusto Entidad Religiosa, España

Fundación Museo Infantil de la Ciencia Infantil Curacao,

Curacao



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Universidad de Deusto
University of Deusto

Deusto

